

VŠB - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
FAKULTA STROJNÍ
KATEDRA VÝROBNÍCH STROJŮ A KONSTRUOVÁNÍ

Renovace osobního automobilu

Fiat 600D

Renovation of Car

Fiat 600D

Student: Adam Walica

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Ladislav Hrabec, Ph.D

Ostrava 2012

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta strojní
Katedra výrobních strojů a konstruování

Zadání bakalářské práce

Student: **Adam Walica**

Studijní program: B2341 Strojírenství

Studijní obor: 2301R023 Technická diagnostika, opravy a udržování

Specializace: 70 Technická diagnostika, opravy a udržování

Téma: **Renovace osobního automobilu Fiat 600D**
Renovation of Car Fiat 600D

Zásady pro vypracování:

Na základě podrobného zjištění studečného technického stavu navrhnete postup renovace osobního automobilu Fiat 600D tak, aby vozidlo po provedené opravě splňovalo všechny podmínky provozu na pozemních komunikacích.

V rámci zadání zpracujte:

1. Rešerši k osobnímu automobilu Fiat 600D, včetně použité pohonné jednotky.
2. Podrobné zhodnocení skutečného současného stavu osobního automobilu, vyhodnocení možností oprav jednotlivých celků vozu a ekonomické náročnosti opravy.
3. Podrobný návrh postupu oprav vhodně zvolených celků osobního automobilu. Dále vyhodnoťte možnosti výměny poškozených dílů a nutnosti renovace vybraných dílů, včetně volby vhodné metodiky zjišťování skutečného stavu.
4. Soubor doporučení k budoucímu provozu osobního vozidla.

Seznam doporučené odborné literatury:

ŠTEINER, B. *Údržba a opravy dovážených osobních automobilů : Fiat 600 a 600D. Renault 4CV. Wartburg 900 a 1000. Simca Aronde a Elysée. Moskvíč 407. Volha M21K.* 1. vydání, Praha : SNTL – Státní nakladatelství technické literatury, 1966. 349 s.

GEŚSIARZ, Z. *Naprawa samochodów Fiat 500, 500D, 600, 600D, 850, Zastava 750.* 1. vydání, Warszawa : Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, 1969. 197 s.

GEŚSIARZ, Z. *Fiat 600, 600D, Zastava 750 : technika jazdy, obsługa i usprawnienia.* 1. vydání, Warszawa : Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, 1971. 238 s.

ČSN 01 6910 *Úprava písemností psaných strojem nebo zpracovaných textovými editory.* Praha: Český normalizační institut, srpen 1997. 36 s.

ČSN ISO 690 *Bibliografické citace. Obsah, forma a struktura.* Praha: Český normalizační institut, 1996. 32 s.

PETRUŽELKA, J. *Ročníkový projekt. Jak psát bakalářskou práci [online].* Ostrava: VŠB-TUO, FS, poslední aktualizace 21. 10. 2006 [cit. 2007-04-10]. Dostupný z www: <URL: <http://www.345.vsb.cz/jiripetruselka/Texty/Jak%20psat.pdf>>.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Ladislav Hrabec, Ph.D.**

Datum zadání: 16.12.2011

Datum odevzdání: 21.05.2012



doc. Dr. Ing. Ladislav Kovář
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Farana, CSc.
děkan fakulty

Místopřísežné prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě: 21.5.2012



Podpis studenta

Prohlašuji, že

- Jsem byl seznámen s tím, že se na moji bakalářskou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména §35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a §60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu §12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby

V Ostravě: 21.5.2012



podpis studenta

Walica Adam

Třinec, Nebory 338, 73961

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval panu Ing. Ladislavu Hrabci, Ph.D. za odborné vedení, vhodné připomínky a pomoc v průběhu zpracování bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval svému otci Ladislavu Walicovi za poskytnutí finanční podpory, poskytnutí prostoru k realizaci a také za pomoc v průběhu zpracování.

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Walica, A. *Renovace historického vozidla Fiat 600 D.*

Ostrava: Katedra výrobních strojů a konstruování, Fakulta strojní, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2012, 57 s. Bakalářská práce, vedoucí práce Ing. Hrabec, L. Ph.D.

Bakalářská práce řeší problematiku renovace a dílčích oprav osobního automobilu Fiat 600D

Práce má tyto hlavní body: V úvodu jsou objasněny hlavní cíle pro splnění daného úkolu, v další etapě je uvedena stručná historie společnosti Fiat a konkrétního renovovaného vozu 600D s jeho vlastními údaji. Poté následuje zhodnocení stavu vozidla před renovací, dostupnost dílu případně jejich výroba. Dále se zabývám vlastní renovací vozidla s ohledem na ekonomickou stránku renovace, včetně návrhu prací, které se provedou v rámci generální opravy motoru. V poslední části je uveden finanční rozpočet, který byl vynaložen na celkovou renovaci.

Klíčová slova: renovace, generální oprava, historické vozidlo

ANNOTATIONS TO THE THESIS

Walica, A. *Renovation of Car Fiat 600D.*

Ostrava: Department of Processing Machinery and Design, Faculty of Mechanical Engineering, Technical University of Ostrava, 2012, 57 p. Bachelor Thesis, Supervisor : Ing. Hrabec, L. Ph.D.

The bachelor thesis is focused on renovation and individual reparation of vehicle Fiat 600D.

The project consists of following main parts: Introduction contains the main goals of this project. Another part shows briefly the history of the Fiat company. In this part there are also mentioned the history and properties of vehicle Fiat 600D. In the next part the car condition before renovation is evaluated and also the availability or the production of car components is checked. Another part is focused on renovation itself together with economical side of the issue. It also contains a work plan for overhaul of the engine. The last part shows a budget used for the whole renovation project.

Key words: renovation, overhaul, historical vehicle

Obsah

1	Úvod	1
2	Historie.....	2
2.1	Historie společnosti Fiat	2
2.1.1	Založení společnosti	2
2.1.2	Počátky společnosti.....	2
2.1.3	Rozvoj výroby.....	3
2.1.4	Vývoj společnosti ve 30. letech 20. století	3
2.1.5	Období druhé světové války	4
2.1.6	Hospodářský rozvoj v 50. letech 20. století.....	5
2.1.7	60. a 70. léta 20. století	5
2.1.8	Od 80. let 20. století až po současnost.....	6
2.2	Historie vozu Fiat 600D	6
2.2.1	Typ 600	6
2.2.2	Typ 600D	8
3	Základní popis vozu a hlavní technické údaje	9
3.1	Rozměry a hmotnosti.....	10
3.2	Spotřeba a jízdní vlastnosti.....	11
3.3	Množství provozních hmot.....	11
3.4	Vlastní údaje renovovaného vozu.....	11
4	Zhodnocení stavu vozidla před renovací	13
4.1	Podvozek	13
4.1.1	Přední náprava	13
4.1.2	Zadní náprava	15
4.1.3	Řízení	16
4.1.4	Brzdy.....	16
4.1.5	Tlumiče	18
4.2	Motor.....	18
4.3	Karosérie.....	21
4.4	Interiér a podlaha	22

5	Přípravné práce před zahájením renovace	24
5.1	Finanční rozpočet na celkovou renovaci.....	25
5.2	Dostupnost náhradních dílů.....	26
6	Renovace	26
6.1	Odstrojování karoserie.....	27
6.2	Demontáž motoru	28
6.3	Renovace a údržba podvozkových částí.....	28
6.3.1	Zadní náprava	28
6.3.2	Přední náprava	29
6.3.3	Brzdy.....	29
6.3.4	Řízení.....	31
6.3.5	Tlumiče	32
6.4	Renovace karoserie	33
6.4.1	Klempířské práce	33
6.4.2	Příprava na lakování	34
6.4.3	Lakování	37
6.5	Renovace motoru	38
6.5.1	Motor	38
6.5.2	Spojka	41
6.5.3	Převodovka a rozvodovka.....	42
7	Kompletace a montáž jednotlivých dílů vozu.....	43
7.1	Kompletace zavazadlového prostoru	43
7.2	Kompletace oken.....	43
7.3	Kompletace dveří a víka zavazadlového a motorového prostoru.....	44
7.4	Montáž vnějšího osvětlení a chromovaných prvků vozidla	46
7.5	Kompletace interiéru	46
7.6	Celkové zhodnocení vozu po dokončení.....	47
8	Celková investice na provedenou renovaci.....	49
9	Závěr	51

9.1	Seznam použité literatury	52
9.2	Seznam příloh.....	54
9.3	Seznam obrázků	55
9.4	Seznam tabulek	57

Seznam použitých zkratek:

ND	náhradní díly
RČ	referenční číslo
GO	generální oprava
UBS	underbody bitumen spray
SPZ	státní poznávací značka
OHV	over head valve
např.	například
atd.	a tak dále
tj.	to je
apod.	a podobně
tzn.	to znamená
DPH	daň z přidané hodnoty

Tabulka použitých jednotek:

Jednotky - vzdálenosti	
km	kilometr
m	metr
mm	milimetr
Jednotky - výkonu	
W	wat
kW	kilowat
Jednotky - hmotnosti	
kg	kilogram
Jednotky - objemu	
l	litr
ml	mililitr
Jednotka – kapacity	
Ah	ampérhodinová kapacita
Jednotka - rychlosti	
km.h ⁻¹	kilometr za hodinu
km/h	značení jednotky ve starší literatuře

1 Úvod

Předložená bakalářská práce je zaměřena na renovaci historického vozidla Fiat 600D.

Renovace vozidla znamená jeho celkovou opravu vedoucí k takovému stavu, že jeho vzhled a technické parametry odpovídají původnímu stavu. Při renovaci je důležité dodržovat předepsané postupy a úkoly tak, aby bylo dosaženo cíle co nejefektivnější cestou.

Předloženou práci jsem rozdělil na teoretickou část, která je věnována historii společnosti Fiat a také konkrétnímu renovovanému vozu Fiat 600D. Dále v této části popisuji celkové zhodnocení vozidla před zahájením vlastní renovace, včetně úkonů, které budou v rámci této renovace provedeny. Důležitou součástí takovéto celkové renovace jsou i přípravné práce, včetně finančního rozpočtu, které jsou v této části také uvedeny. Rovněž jsou v této stati uvedeny firmy, které se renovací těchto historických vozidel zabývají.

Na teoretickou část navazují části praktickou, ve které se již věnuji samotné renovaci, od odstrojování karoserie vozu až po jeho úplné zhotovení.

Hlavním cílem mé práce je provést celkovou renovaci vozidla a zaznamenat její jednotlivé procesy, včetně fotografické dokumentace postupu práce. Navrhnout a uskutečnit opravy jednotlivých celků vozu tak, aby vozidlo splňovalo podmínky pro provoz na pozemních komunikacích. Není cílem navrhnout nové způsoby renovace a oprav, pouze porovnat možnosti a použít z nich tu nejvíce vhodnou a pokud možno, tak s ohledem na finance i tu nejlevnější. Dílčím cílem je i kontrola všech částí na vozidle i těch, které nebudou nijak opravovány nebo renovovány (kontrola jejich funkčnosti).

V dnešní době už těchto „děček“, jak se jim říkává, není mnoho. Také trh na nedostatek těchto vozů reaguje velice rychle. Za poslední dva roky, co sleduji vývoj cen těchto vozidel na trhu, došlo k jejich výraznému navýšení. Vůz, který renovuji, byl zakoupen v roce 2005 za cenu 10 000 Kč. K němu byl přidán ještě jeden vůz, ale bez motoru a spousta náhradních dílů. Dnes by cena těchto vozidel byla mnohem vyšší.

2 Historie

Historie společnosti je velice rozsáhlá, proto jsem stručně charakterizoval jen ty nejpodstatnější okamžiky a pro lepší přehlednost jsem jí rozčlenil do několika vývojových etap. [1]

2.1 Historie společnosti Fiat

2.1.1 Založení společnosti

Společnost Fiat byla založena na počátku 20. století, a to hlavně díky jednomu nadšenému muži jménem Giovanni Agnelli, ten byl ve většině případů hlavním článkem společnosti. Právě on dokázal přesvědčit skupinku investorů o výhodách vynálezu nového jízdního prostředku. V turínském paláci dne 11. července roku 1899 byla podepsána zakládací listina nové společnosti. Z počátku společnost nesla název Societá Anonima Fabbrica Italiana di Automobili Torino. Tento název se, ale většině společníkům zdál příliš dlouhý, a tak začali používat zkratku nejdůležitějších slov v něm obsažených, a to F.I.A.T. Postupem času se tato zkratka začala vyslovovat jako jedno slovo.

2.1.2 Počátky společnosti

První továrna na výrobu vozů Fiat byla otevřena v roce 1900 v Turíně. Továrna měla 35 zaměstnanců, kteří byli schopni vyrobit za rok 24 vozů. Jedním z těchto vozů byl i legendární Fiat 3 ½ HP. Výroba se začala slibně rozvíjet, a to i díky geniálnímu kroku Agnelliho, který navrhl reklamní jízdu, která byla zakončena na milánské výstavě a pro společnost Fiat znamenala velký úspěch. Velmi významné pro společnost Fiat byly i závodní okruhy, ve kterých vozy Fiat dojížděly na předních pozicích a uchvacovaly tak publikum.

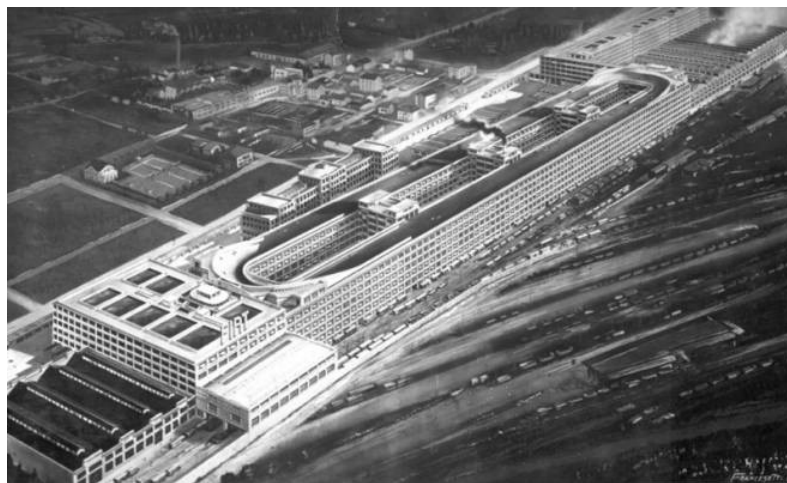
Společnost se začala rychle rozvíjet díky širšímu sortimentu výrobků a také skvělému citu pro perspektivní trhy. Společnost se kromě osobních vozidel začala zabývat také výrobou užitkových a nákladních vozidel a také výrobou motorů pro lodě a tramvaje. Fiat si dobře uvědomoval, že pokud se chce udržet na vrcholu automobilového průmyslu, musí

držet krok s rozvojem a modernizací, proto se do Fiatů, jako prvních na světě, začaly např. montovat elektrické akumulátory.

2.1.3 Rozvoj výroby

V prvním desetiletí 20. století už měl Fiat 2500 zaměstnanců a za sebou 1215 vyrobených vozů. Původní továrna byla pro rozrůstající se výrobu malá a tak přišla na řadu výstavba nové. Svou velikostí to byl největší závod v Evropě a svými pěti podlažími a testovací trati přímo na střeše byl ikonou města Turína. Závod byl dokončen v roce 1922 a stal se symbolem úspěšného italského automobilového průmyslu.

První světová válka, která vždy ovlivní průmysl a začne jej využívat pro své účely, ovlivnila samozřejmě i společnost Fiat. V závodě se začaly vyrábět letadla, kulomety a motory pro ponorky. Agnelli však viděl budoucnost Fiatu hlavně jakožto automobilového závodu. Po válce přišel výrobní výpadek a nejistota, tu však Fiat překonal restrukturalizací, která vyvrcholila nastartováním výroby v Lingottu (obr. 1), což byla fabrika založená za války pro výrobu nákladních aut a sanitek. Na trh přišla celá řada nových modelů: Fiat 501, 505, 510, 519 včetně prvního čtyřmístného vozu Fiat 509.



Obr. 1 – Závod v Lingottu [2]

2.1.4 Vývoj společnosti ve 30. letech 20. století

V tomto období se firma Fiat zaměřovala na domácí trh, a to hlavně díky tlaku Mussoliniho politiky. I díky tomu se firma zaměřila na vnitřní stabilitu, a ta je tvořena

spokojenými zaměstnanci. Proto se v tomto období vytváří řada zaměstnaneckých organizací od zdravotních přes volnočasové až po vlastní školství.

30. léta byla také znamením dvou modelů, a to Fiat 508, známý jako Balilla, a druhým obrovsky úspěšným modelem byl Fiat Topolino (obr. 2), nejmenší osobní auto na světě. Během 20 let jeho výroby se ho od roku 1936 vyrobilo neuvěřitelných 500 000 kusů.

Nastal čas, kdy byly opět výrobní kapacity nedostačující, a proto byla zahájena výstavba závodu v Mirafiori. Výroba zde byla zahájena těsně před válkou v roce 1939 a bylo zde zaměstnáno 22 000 dělníků.



Obr. 2 – *Fiat Topolino* [2]

2.1.5 Období druhé světové války

Válka opět ovlivnila výrobu. Pětinásobně narostla výroba užitkových vozů samozřejmě na úkor výroby osobních vozů. Fiat utrpěl značné ztráty při kobercových náletech, výroba však nebyla nijak vážně narušena.

Po válce Fiat nahrazoval sociální péči státu. Rozvážel potraviny, oblečení nebo třeba dříví na otop.

Společnost si mohla zrekonstruovat své poničené objekty díky finanční pomoci z Marshallova plánu. Této obnovy už se bohužel nedožil její zakladatel Giovanni Agnelli, který těsně po válce zemřel.

2.1.6 Hospodářský rozvoj v 50. letech 20. století

V 50. letech celá Evropa zažívá hospodářský růst a v automobilovém průmyslu dochází k revoluci – každý touží po vlastním vozu.

V tomto období se do aut hromadně instalují topné a klimatizační systémy a na trhu se objevují první dieslové motory.

Závod Mirafiori zdvojnásobil výrobu a počet zaměstnanců stoupl na 80 000. Společnost mohutně expanduje do zahraničí, například do Jižní Afriky, Turecka nebo Argentiny.

Velký úspěch slaví vozidlo Fiat 500 (obr. 3), který se stává legendou 20. století. Model byl na trhu od roku 1957 a vyrobilo se ho přes 3,7 mil. kusů.



Obr. 3 – Fiat 500 [2]

2.1.7 60. a 70. léta 20. století

Toto období je plné sociálních nepokojů a stávek. Dochází ke střetům mezi zaměstnanci a zaměstnavateli.

V 70. letech se na území tehdejšího Sovětského svazu v závodě Togliatti začaly vyrábět vozy Fiat 124, tzv. „ruské fiaty“

Po roční pauze přišel Fiat na trh s modelem 127 a jednalo se o rodinné vozidlo, které se stalo oblíbeným díky svým kompaktním rozměrům.

V roce 1979 se z Fiatu stává holdingová společnost. Četná výrobní odvětví se transformují v samostatné společnosti.

2.1.8 Od 80. let 20. století až po současnost

V 80. letech přišel Fiat s modelem Panda. Jednoduchý tvar a laciná výroba vozu, to jsou hlavní rysy tohoto modelu. Pro svou cenu se stal poměrně oblíbeným. Dva roky poté přišel na svět Fiat Uno, který se stal v roce 1984 vozem roku. Dalším významným modelem byl Fiat Tipo, který se rovněž v roce 1989 stal autem roku.

Na přelomu 80. a 90. let se firma Fiat dostala do organizačních a technických problémů plynoucích z nedostatečného rozvoje a podcenění trhu. Částečně se z této krize společnost Fiat dostala tím, že vstoupila na nové trhy v rozvojových zemích. Přelom přišel v roce 1995, kdy se automobil Fiat Punto stal vozem roku.

Vnuk zakladatele Gianni Agnelli se stal v roce 1996 čestným prezidentem, zemřel v roce 2003 po půl století ve vedení společnosti Fiat. V novém tisíciletí rovněž došlo ke změně loga společnosti, které mělo symbolizovat, že se firma věnuje inteligentním řešením, které mají zjednodušit každodenní užívání vozidla. V roce 2005 byla na trh uvedena nová Croma navržená Giugiarom, nový Fiat 600, který slavil 50. výročí, a nové Grande Punto.

V roce 2007 bylo předvedeno nové logo na modelu Bravo, které by mělo symbolizovat úspěšnou kombinaci krásy a užitnosti.

Dnes je společnost Fiat jednou z nejznámějších automobilek světa se staletou zkušeností. Má tak své pevné místo na světovém trhu.

2.2 Historie vozu Fiat 600D

Vůz Fiat 600 D vychází z modelu 600, proto nejprve popíšu Fiat 600 a poté doplním informace, které změny byly na voze upraveny pro model 600 D. [3]

2.2.1 Typ 600

Fiat 600 byl malým automobilem a vyráběl se v letech 1955 až 1969. Poprvé byl představen na autosalonu v Ženevě. Ve své době byl vyráběn ve velkém množství, celkově ve všech typech se ho vyrobilo 2 695 197 kusů. Licenční výroba byla v Itálii ukončena

v roce 1969. První model byl vybaven plátěnou střechou (obr. 4) snímatelnou po celé délce. Druhou verzí je model Multipla (obr. 5), což bylo mnohoúčelové vozidlo. Uvnitř byly tři řady sedadel, z toho zadní dvě byly polohovatelné, čímž umožňovaly zvětšení nákladového prostoru.

První série těchto vozidel byla vybavena posuvnými okny ve dveřích. Dveře zevnitř postrádaly čalounění, byly v nich umístěny odkládací schránky. Na zadních oknech nebyly umístěny okrasné lišty.

Druhá série těchto „šestistovek“ jak se jim říkávalo, již měla na zadních oknech okrasné lišty a větší přední směrová světla. Došlo také ke změně provedení posuvných oken.

Třetí série, která se začala vyrábět od jara roku 1957, se vyznačovala tím, že již měla spouštěcí okna, která měla nahoře malé krycí destičky, aby se docílilo větrání bez průvanu. Změna nastala i v ovládání světel a směrových svítidel, která se nyní ovládala kombinovaným spínačem s páčkami na krycí trubce hřídele volantu.

V tomtéž roce ještě vyšla **čtvrtá série**, u které bylo provedeno více konstrukčních změn. Byl zvětšen rozchod předních kol o 5mm (na 1 230mm) a zvětšena nádrž oleje, tím pádem náplň oleje v motoru se zvětšila z 2,4 na 3 l. Karoserie byla zlepšena chromovanými lištami a novými koncovými světly.

Pátá série z roku 1958 dostala nové dynamo s větším výkonem 230W, s tím došlo i ke změně řemenice, upevnění dynama i regulačního relé. V roce 1959 byl zvýšen výkon motoru na 14,7 kW. Toho se dosáhlo zvýšením kompresního poměru na 7,5 a změnou karburátoru. Se zvětšením výkonu muselo dostat zlepšení i chladicí zařízení. Náplň chladicí kapaliny byla zvětšena na 4,5 l.

V roce 1959 přichází poslední **šestá série** těchto vozidel. Změnou jsou opět směrová světla, která již nejsou na blatnících, ale dole pod světlomety. Významnou změnou prošla ruční brzda, která působí na bubnové brzdy zadních kol (původně byla převodová)



Obr. 4 – Fiat 600 s plátěnou střechou [4]



Obr. 5 – Fiat 600 Multipla [5]

2.2.2 Typ 600D

Na podzim 1960 při modernizaci řady 600 opouští tovární linku typ 600 D (obr. 6).

První série tohoto „děčka“ jak se mu říká, má původní karoserii. Poznáme ho především podle vyklápěcích okének ve dveřích. Nemá už horní krycí destičky u oken dveří. Novinkou jsou rovněž sdružené zadní světla. Hlavní inovací je však motor s objemem válců zvětšeným na 767 cm³, který má pouze odstředivý čistič oleje (bez filtračního čističe).

Roku 1961 přišla **druhá série**, vybavená akumulátorem se zvýšenou kapacitou na 36 Ah a novým karburátorem Weber 28 ICP 1. Tato série se vyráběla do roku 1964. Výraznější změnou byla přihrádka pod přístrojovou deskou, která byla přidána. Důležité je také zavedení pohlcování olejových výparů z klikové skříně a z prostoru nad hlavou válců, což vede k prvním opatřením pro snížení znečišťování ovzduší exhalacemi motorových vozidel.

Třetí série vyráběná od roku 1964 má dveře zavěšené vpředu. Výkon motoru byl zmenšen z 18,3 na 16,9 kW. V roce 1965 byla změněna palivová nádrž, její objem byl zvětšen z 27 na 31 l.

Čtvrtá série přichází na trh na podzim roku 1965. Zvětšeny jsou světlomety, nové ozdoby čela karoserie.

V dalších letech už byl tento typ „vyzrálý“ a proto už k žádným výraznějším změnám nedocházelo.



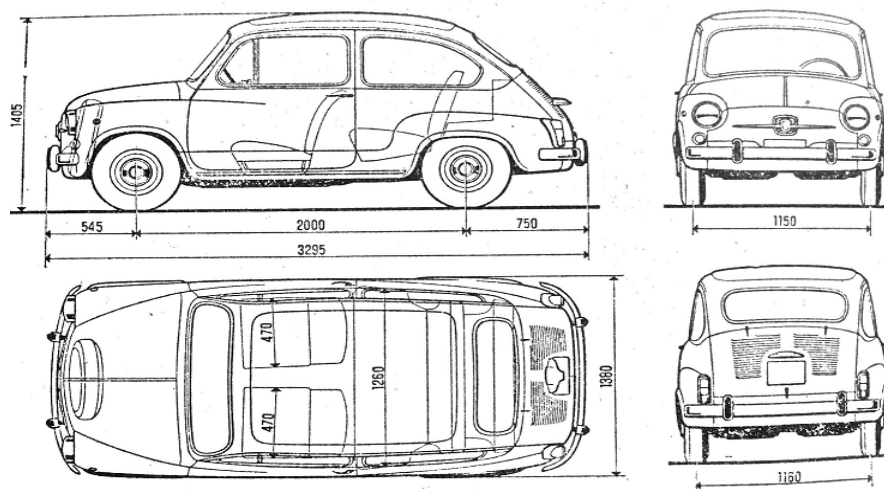
Obr. 6 – Fiat 600D [6]

3 Základní popis vozu a hlavní technické údaje

Cituji: „*Šestistovka je hospodárny a v provozu úsporný malý vůz se 4 pohodlnými sedadly, technicky vyzrálý špičkový výrobek s konstrukčními prvky, které ukazují směr dalšího vývoje; krátce vysoce moderní, rychlý vůz, který dává nadprůměrné výkony.*“
konec citace, FIAT-Dipartimento Norme E Pubblicazioni. *Obsluha a údržba Fiat 600D. Turín- Itálie, 1964. 50 s*

Pro lepší přehlednost jsem sepsal do tabulky 1 hlavní rozměry a hmotnosti vozidla. Do tabulky 2 spotřebu a jízdní vlastnosti a do tabulky 3 množství provozních hmot.

3.1 Rozměry a hmotnosti



Obr. 7 – Fiat 600D (hlavní rozměry) [7]

Tabulka č. 1 – Rozměry a hmotnosti [7]

Největší délka	3 295 mm
Největší šířka	1 380 mm
Největší výška	1 405 mm
Světlá výška vozidla - nezatíženého	160 mm
Světlá výška vozidla - zatíženého	145 mm
Rozvor náprav	2 000 mm
Rozchod kol - předních	1 150 mm
Rozchod kol - zadních	1 160 mm
Vnitřní stopový průměr zatáčení	4 350 mm
Užitečný náklad	320 kg
Celková hmotnost vozidla	935 kg
Dovolené zatížení střechy	40 kg
Pohotovostní hmotnost (s palivem, náhradním kolem a výstrojí)	615 kg

3.2 Spotřeba a jízdní vlastnosti

Tabulka č. 2 – *Spotřeba a jízdní vlastnosti typ 600 D [7]*

Průměrná spotřeba paliva	6 až 8 l/100 km
Maximální rychlost vozidla	110 km/h
Stoupavost na 1. rychlostní stupeň	30 %

3.3 Množství provozních hmot

Tabulka č. 3 – *Množství provozních hmot typ 600 D [7]*

Palivová nádrž		31 l
Chladicí ústrojí		4,5 l
Náplně oleje:	v motoru	3 l
	v převodovce a rozvodovce	1,5 l
	v převodce řízení	0,12 l
	v předních tlumičích pérování	0,16 l
	v zadních tlumičích pérování	0,12 l
Obsah kapaliny v brzdové soustavě		0,28 l
Nádržka ostřikovače čelního skla		1 l

Jednotlivé části vozu (Motor, spojka, převodovka, rozvodovka, zavěšení předních a zadních kol, řízení, brzdy, karosérie a elektrická zařízení) včetně postupu renovace, která na nich byla provedena, budou popsány v samostatných kapitolách této bakalářské práce.

3.4 Vlastní údaje renovovaného vozu

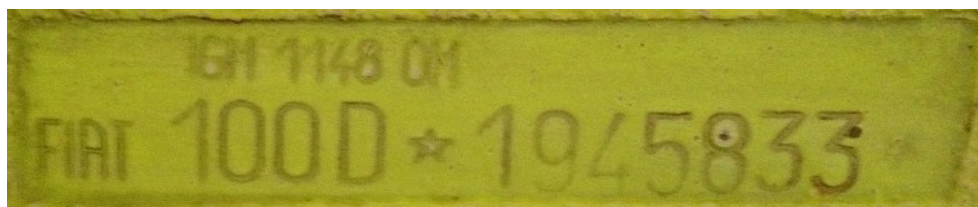
Veškeré vlastní údaje renovovaného vozu jsou sepsány v tabulce 4. Tyto údaje byly čerpány z technického průkazu vozidla. Na obrázku 8 je vidět štítek s označeními, který byl demontován z motorového prostoru vozidla. Na obrázku 9 je pak vidět číslo podvozku.

Tabulka č. 4 – *Vlastní údaje vozu* [8]

Rok výroby		1964
Podvozek:	výrobce	Fiat
	výrobní číslo (VIN)	1945833
Motor:	výrobce	Fiat
	typ	100 D 000
	výrobní číslo	2748903
Karoserie:	výrobce	Fiat
	druh	samonosná 2 dv.
	výrobní číslo	1945833



Obr. 8 - Štítek s označením: typ a číslo podvozku, typ motoru a RČ pro ND



Obr. 9 - Model (100D) a číslo podvozku

4 Zhodnocení stavu vozidla před renovací

Důležité je při takovéto celkové renovaci vozu zhodnotit celkový stav vozidla před započítím jakýchkoliv prací. Také je potřeba si dopředu naplánovat, co všechno by se mělo opravit, popřípadě jaké díly by se měly vyměnit nebo renovovat.

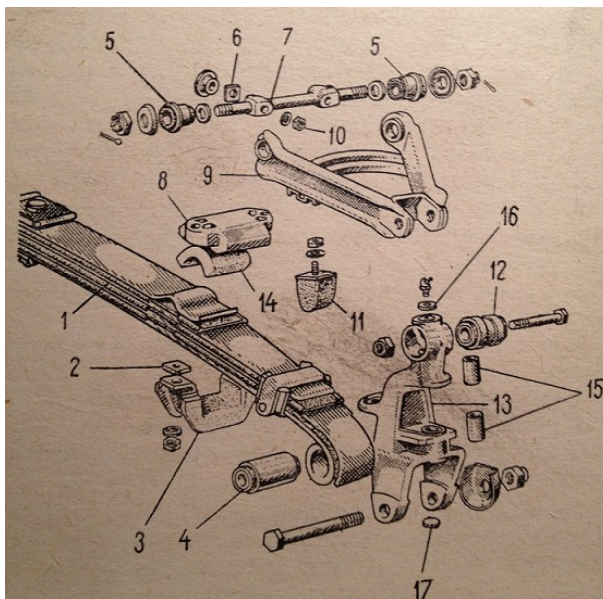
4.1 Podvozek

4.1.1 Přední náprava



Obr. 10 – Přední náprava vozu

Přední kola jsou nezávisle odpružená příčným listovým perem (obr. 10), které se skládá z hlavního listu a z pěti dalších listů. Mezi jednotlivými listy jsou polyetylenové vložky. Pero je na dvou místech upevněno v třmenech s pružnými vložkami pod upínacími deskami. Vnější konce pera jsou zavěšeny ve spodních vidlicích těhlic.



Obr. 11 – Zavěšení předního kola [9]

Legenda (obr. 12): 1 - příčné listové pero, 2 - vymezovací podložka, 3 - spodní třmen, 4 - pružné pouzdro, 5 - pružné pouzdro, 6 - vymezovací podložka, 7 - čep příčného závěsného ramena, 8 - horní upínací deska, 9 - horní příčné závěsné rameno, 10 - matice, 11 - pryžová nárazka, 12 - pružné pouzdro, 13 - těhlice, 14 - pryžová podložka upínací desky, 15 - pouzdro těhlice, 16 - plechová zátka, 17 - plechová zátka

V této sekci je potřeba renovovat příčné listové pero, jelikož nesplňuje parametry bezpečného provozu vozidla. Při demontáži listového pera byly objeveny trhliny a zároveň stav polyetylénových podložek byl nevyhovující. Z obrázku č. 12 je patrná značná koroze všech jednotlivých listů.

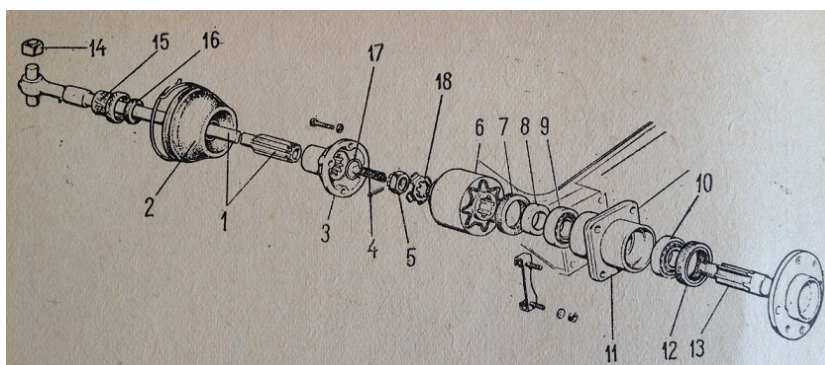


Obr. 12 – Listové pero po demontáži

Zbylé části zavěšení předního kola jsou v pořádku. Bude zde pouze provedeno očištění od rzi a bude provedena vhodná povrchová úprava proti korozi.

4.1.2 Zadní náprava

Vozidlo má poháněnou zadní nápravu s kyvadlovými polonápravami, viz obr. 13. Hřídel kola je spojen jednoduchými klouby s planetovými koly diferenciálu. Kloub tvoří čep uložený v kluzných „kamenech“ v dutině kola.



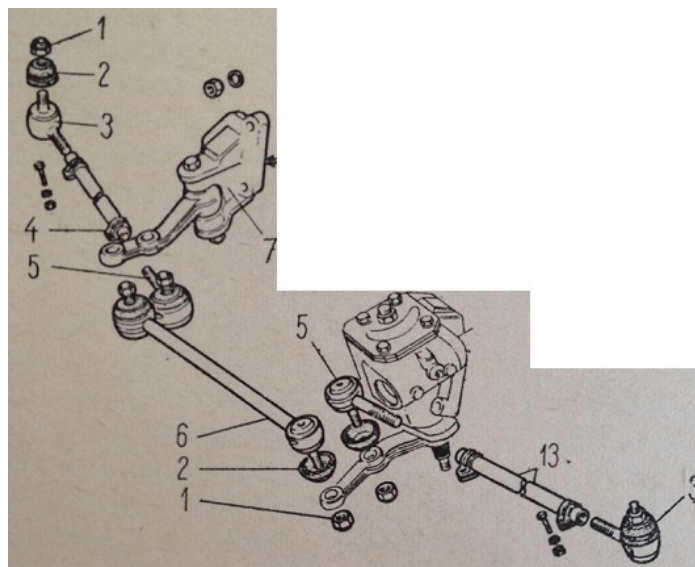
Obr. 13 – Zadní kyvadlová polonáprava [9]

Vozidlo postrádá část zadní kyvadlové polonápravy, a to konkrétně hnací hřídel kola (1), ochrannou manžetu (2), vodící hranol (14), pouzdro (15), těsnící kroužek (16).

Závěsy zadních kol, včetně spirálových pružin závěsů budou zkontrolovány, očištěny a bude nanesen vhodný povrch sloužící k ochraně vůči korozi.

Po montáži a provedení všech prací a oprav na zadní a přední nápravě je potřeba provést seřízení sbíhavosti předních a zadních kol. Továrna předepíše sbíhavost zadních kol 2 mm (měřeno mezi ráfky ve výšce středů kol)

4.1.3 Řízení

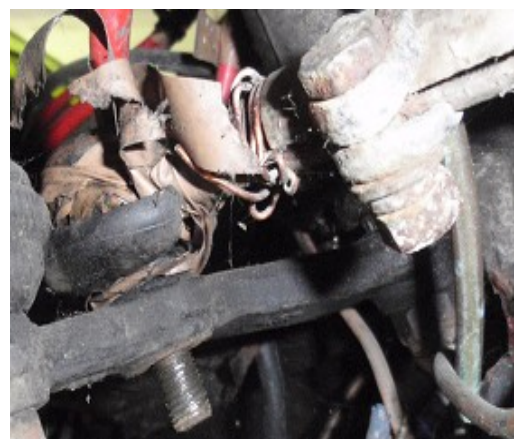


Obr. 14 - *Rejdové ústrojí vozidla Fiat 600 D [9]*

U řízení je potřeba vyměnit kulový kloub vnější úplný (3) a kulový kloub vnitřní úplný (5) na straně řidiče a vnější kulový kloub úplný na straně spolujezdce, viz obrázky 15 a 16. Dále bude provedeno očištění v celém rejdovém ústrojí (obr. 14) a nanесena ochrana proti korozi. Také se musí provést seřízení geometrie řízení.



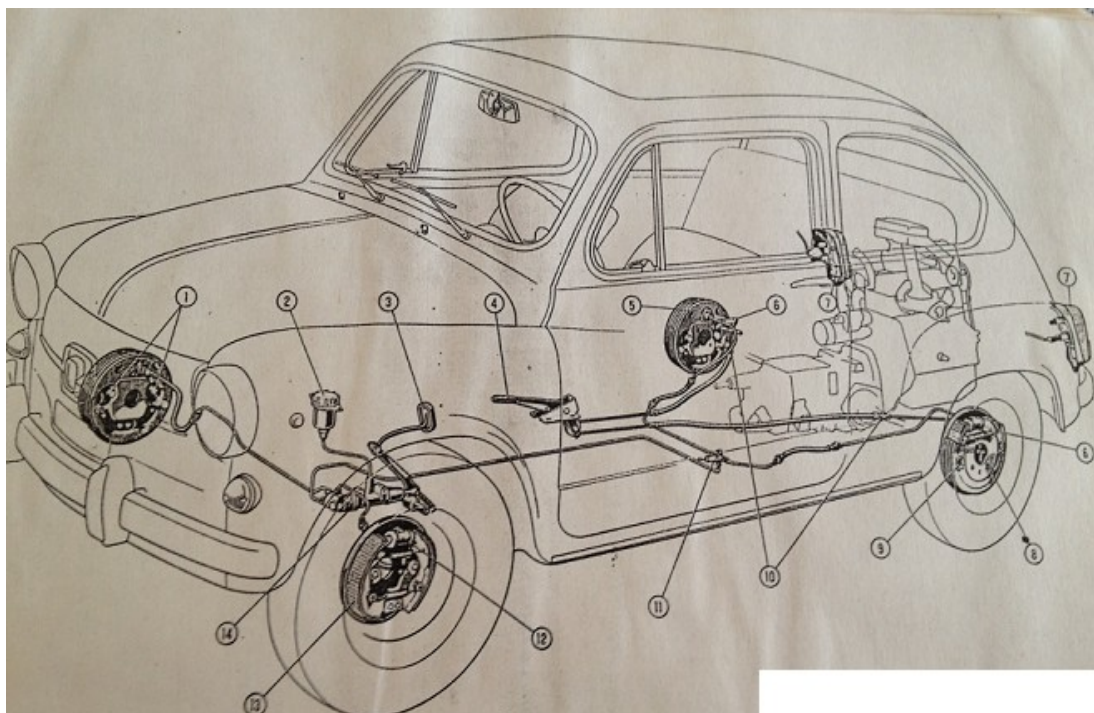
Obr. 16 – *Kulový kloub vnější*



Obr. 17 – *Kulový kloub vnitřní*

4.1.4 Brzdy

U vozidla Fiat 600 D jsou použity běžné čelistové kolové brzdy (obr. 17). Obložení, které je použito na čelistích není nýtováno, ale lepí se syntetickou pryskyřicí vytvrzenou za tepla.



Obr. 17 – Schéma brzdové soustavy [7]

Legenda (obr. 18): 1- seřizovací excentr brzdové čelisti, 2- nádržka brzdové kapaliny, 3- pedál nožní brzdy, 4- páka ruční brzdy, 5- odvzdušňovací šroub, 6- páka brzdy zadního kola, 7- zadní brzdové svítidly, 8- brzdový buben, 9- průzory ke kontrole vůle mezi čelistmi a bubnem, 10- napínák lano-vodu ruční brzdy, 11- spínač brzdového světla, 12- brzdový váleček, 13- brzdová čelist, 14- hlavní brzdový válec

V rámci renovace bude u brzd provedeno:

- Vypuštění staré brzdové kapaliny, brzdovou soustavu propláchneme denaturovaným lihem.
- Kontrola brzdových čelistí (tloušťka nesmí být menší než 1,5 mm).
- Z důvodu prevence budou na brzdových válečkách vyměněny ochranné kryty (tzv. prachovky) a také těsnící manžety.
- Kontrola bubnu brzdy (možné přesoustružení ovšem maximálně o 0,8 mm)

- Seřízení vůle brzdových čelistí.
- Seřízení ruční brzdy.
- Kontrola nedochází-li k úniku kapaliny z brzdové soustavy.
- Bude-li potřeba, vymění se brzdové hadičky.

4.1.5 Tlumiče

Na vozidle jsou použity dvojčinné teleskopické olejové tlumiče pérování.

Tlumiče se dají odzkoušet v odborné dílně na specializovaných přístrojích, bohužel takovými přístroji na dílně nedisponuji, proto bude provedena v rámci renovace pouze vizuální kontrola.

Vadný tlumič bychom měli poznat tak, když rozhoupeme vůz u jednoho z blatníku a náhle přestaneme. Je-li tlumič pérování v pořádku, musí výkyvy per ihned ustát. Pokud však výkyvy pokračují a můžeme rukou stlačit lehce až na doraz pera, bude tlumič vadný. [10]

Dalším znakem vadného tlumiče může být zvýšený hluk (je možné slyšet klepání). Příčinou může být ztvrdlá pryž v oku závěsu, nebo vytékání oleje z tlumiče.

Při zjištění vadného tlumiče, proběhne jeho oprava, popřípadě výměna olejové náplně.

4.2 Motor

Ve vozidle je čtyřdobý řadový motor s rozvodem OHV, chlazený vodou. Tento motor je uložen podélně za zadní nápravou. Převodovka spolu s rozvodovkou je smontována s motorem a je uložena před zadní nápravou.

Fiat 600 D má mírně nadčtvercový motor ($\varnothing 63 \times 62,5 \text{ mm}$) s objemem válců 767 cm^3 a výkonem 21,3 kW. Blok motoru je z litiny. Hlava válců je hliníková se zalitými sedly ventilů. Oproti běžným konstrukcím hlav s rozvodem OHV je sací i výfukové potrubí uspořádáno přímo v hlavě. Ocelový klikový hřídel je uložen ve třech tenkostěnných kluzných ložiscích s výstelkou ze speciální kompozice. Ojnice jsou rovněž ocelové s tenkostěnnými ojnicními pánvemi a s bronzovými ojnicními pouzdry. Písty jsou z lehké slitiny.

Ventily ovládá litý vačkový hřídel uložený vlevo dole v bloku válců ve třech pouzdrech poháněný dvojitém válečkovým řetězem.

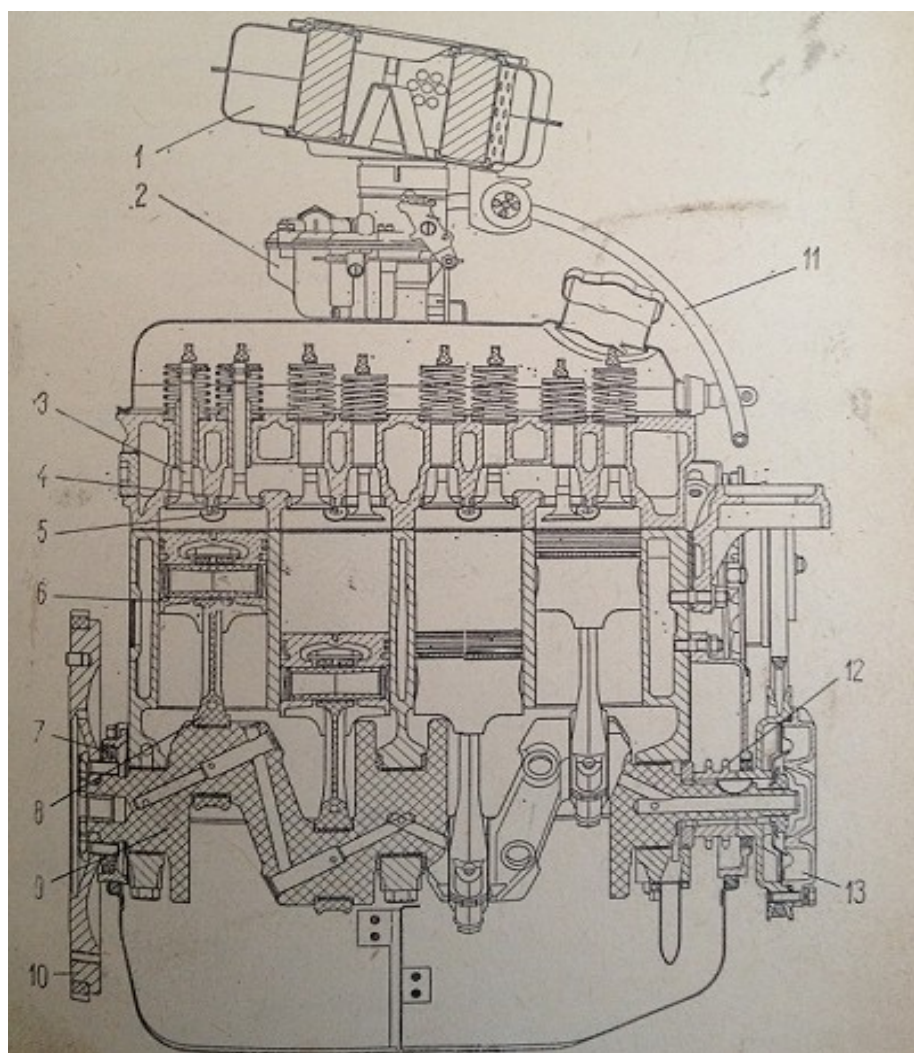
Membránové benzínové podávací čerpadlo se pohání tlačnou tyčkou od vačkového hřídele. Spádový karburátor má tlumič sání s papírovou vložkou a přívod studeného i přehřátého vzduchu.

Tlakové mazání motoru zajišťuje zubové čerpadlo s pojistným ventilem v přívodním potrubí oleje.

V rámci celkové generální opravy motoru budou určitě zapotřebí minimálně tyto součásti:

- Sada pístů (s čepy a kroužky, včetně pojistných kroužků)
- Pouzdra ložisek pístního čepu 4 ks
- Axiální a radiální ložiska klikového hřídele
- Sadu těsnění na motor i s hřídelovými těsníci kroužky („gufero“)
- 4 sací a 4 výfukové ventily
- Rozvody
- Nové olejové čerpadlo (záleží na stavu původního)
- Ložisko vačky u rozvodu
- Kovová víčka kliky a bloku
- Čidlo tlaku oleje
- Šrouby hlavy motoru
- Plus všechny další výrazně opotřebené součásti

Podélný řez motoru použitého u vozidla Fiat 600 D je vidět na obrázku 18. Veškeré úkony, které budou v rámci renovace motoru provedeny, budou popsány samostatně v kapitole „renovace motoru“.



Obr. 18 – Podélný řez motorem [3]

Legenda (obr. 19): 1 – vložka čističe vzduchu, 2 – karburátor, 3 – výfukový ventil, 4 – sací ventil, 5 – zapalovací svíčka, 6 – píst, 7 – hřídelový těsnicí kroužek, 8 – ojnice, 9 – klikový hřídel, 10 – setrvačnik, 11 – hadice k odsávání olejových výparů z klikové skříně, 12 – hnací rozvodové kolo (řetězové), 13 – odstředivý čistič oleje

4.3 Karosérie

Karosérie je asi nejvíce viditelným celkem vozu, proto se na jeho renovaci musí klást velké nároky. Tyto nároky nespočívají pouze ve vzhledu, i když toho si laik všimne nejdříve, ale také v její funkčnosti. Karosérie slouží zejména k upevnění dveří, víka motorového a zavazadlového prostoru, světelné signalizace a dalších funkčních prvků. Z těchto důvodů musí karosérie po renovaci vypadat, jako by právě vyjela z výrobní linky. Musí dokonale sedět se všemi funkčními prvky tak, aby nevznikaly žádné nadměrné mezery a jiné vady.



Obr. 19 - *Stav karoserie před renovací*

Z obrázku 19 je patrné, že stav karosérie jako takové je v poměrně dobrém stavu. To byl jeden z důvodů, proč jsem si vybral tento kus (v garáži mám ještě dva takové vozy po dědovi). Z hlediska náročnosti svářecích prací to není tak složité, jednotlivá místa, která se musela vyvařit, budou podrobně popsána v kapitole samotné renovace.

Veškeré přípravné práce pro samotné lakování, které se prováděly na vozidle, jsem si dělal sám, proto jsem nad karosérií strávil většinu času. Samotné lakování bylo prováděno v odborné dílně.

Z obrázku 19 jsou rovněž patrné chybějící části a doplňky karosérie, jako jsou veškerá okna, okrasné lišty kolem oken, gumová těsnění, zadní nárazník, kryty zadních svítel a další prvky. Všechny jednotlivé součásti, které chybí, budou opět popsány v samostatné kapitole.

4.4 Interiér a podlaha

Vozidlo Fiat 600 D disponuje na svou dobu poměrně moderním interiérem. Jsou zde umístěny sedadla pro čtyři osoby. Čalounění po stranách vozu dodává vozu na kvalitě a zároveň komfortu z jízdy. Rovněž je tento vůz zařízen pro upevnění bezpečnostních pásů pro posádku, avšak pouze pro přední sedadla. Tyto pásy se však musí instalovat dodatečně. Zavazadlový prostor, který je umístěn za zadním sedadlem se dá zvětšit sklopením opěry, který se u tak malého vozidla hodí. Další prostory pro zavazadla se nachází pod přední kapotou vozu (obr. 20), kde je umístěná nádrž a rezerva vozu.

Podlaha vozu je zcela pokryta gumovými koberci, které zároveň slouží ke zmírnění hlučnosti ve vozidle.



Obr. 20 - Umístění nádrže a rezervy vozu



Obr. 21 – Stav podlahy před renovací

Stav podlahy před samotnou renovací jak je vidět na obrázku 21 je ve velmi dobrém stavu. Majitel, který vlastnil vozidlo přede mnou, podlahu ošetřil nátěrem proti korozi. Podlaha při renovaci bude zkontrolována na netěsnosti a díry. Místa, která jsou prorezivělá, budou obroušena a zbavena koroze. Rovněž bude proveden nový ochranný nátěr.

Bohužel vozidlu opět chybí některé části interiéru jako je odkládací police pod palubní deskou, zadní sedadla, čalounění po stranách jak vzadu tak vepředu a kompletní gumové koberce na podlahu. Poslední z uvedených částí, které chybí, je velmi obtížné sehnat v dobrém stavu, proto bude pokrytí podlahy nahrazeno kobercem. Dají se sice sehnat úplně nové, ale jejich cena je vzhledem k omezenému rozpočtu příliš vysoká.

Během renovace a oprav je samozřejmostí, že budou nalezeny další závady, které zde nebyly popsány. To samé platí i pro motor, který zde v hodnocení stavu před renovací není popsán a jeho zhodnocení a úkony, které na něm budou provedeny, budou popsány v samostatné kapitole.

5 Přípravné práce před zahájením renovace

V této části renovace je potřeba uvědomit si, jak by měl celkový koncept renovovaného vozidla vypadat. Chceme-li docílit co největší autentičnosti nebo chceme-li pouze vozidlo renovovat a nebrat v potaz historii vozu.

Renovace celého vozidla je náročná záležitost pro jednoho člověka a některé úkony je lepší svěřit odborné firmě, jako například lakování, pískování apod.

V mém případě jsem se snažil docílit toho, aby vozidlo vypadalo opravdu tak, jako by vyjelo z výrobní linky. Bohužel některé části a doplňky jsou příliš drahé na můj omezený rozpočet (čalounění sedaček, gumové potahy na podlahu), proto budou použity náhražky v podobě koberce a sedačky zůstanou v takovém stavu, v jakém jsou (pokud to však finance dovolí, nechají se sedačky očalounit).

Je důležité sehnat si veškerou dostupnou literaturu, jako jsou údržbářské a dílenské příručky, manuály k obsluze vozu a katalog náhradních dílů, taktéž schéma elektrického zapojení a dobové fotografie.

Stejně důležité je vymezit si určitý finanční rozpočet tak, abychom v polovině renovace nezjistili, že nám došli finance. Taktéž součásti a doplňky, které stále plní svou funkci (jsou mírně opotřebené), nebudou měněny za nové z důvodu úspory financí.

Je mnoho způsobů a postupů, jak renovovat historická vozidla a nejen historická. V mém případě jsem postupoval tímto způsobem:

- Odstrojování karosérie
- Demontáž motoru z vozidla
- Renovace a údržba podvozkových částí
 - zadní náprava
 - přední náprava
 - brzdy
 - řízení
 - tlumiče
- Renovace karosérie
- Kontrola a renovace motoru
- Renovace interiéru a podlahy vozu
- Lakování
- Konečná montáž jednotlivých prvků a doplňků vozu

5.1 Finanční rozpočet na celkovou renovaci

V této kapitole jsem sepsal do tabulky 5 podle jednotlivých částí, stručný rozpočet, který je k dispozici na celkovou renovaci. Tento rozpočet je pouze orientační a finanční zhodnocení celkové renovace bude sepsáno po dokončení všech prací. Je možné, že tento rozpočet může být překročen vzhledem k neočekávaným událostem např. oprava nebo výměna dílů, které nebyly plánovány.

Tabulka č. 5 – *Finanční rozpočet na celkovou renovaci*

Karoserie:	Příprava do laku	7 000 Kč
	Lakování včetně barvy	10 000 Kč
	Náhradní díly a chybějící části	5 000 Kč
Podvozková část:	Náhradní díly	5 000 Kč
	Ochranné nátěry	1 500 Kč
Interiér:	Čalounění včetně potahu na podlahu (bez čalounění sedaček)	4 000 Kč
	Náhradní díly a chybějící části	2 000 Kč
Motor:	Pro veškeré části motoru, včetně elektrických zařízení	15 000 Kč

Celkové zhodnocení finančních nároků na renovaci, bude podrobně popsáno v kapitole „celková investice na provedenou renovaci“. Rovněž v této kapitole bude podrobně popsáno, co všechno bylo pořízeno na jednotlivé celky vozu, včetně množství a ceny.

Některé díly, které na voze chybí nebo je bude potřeba vyměnit, nebudou kupovány, jelikož mám k dispozici náhradní díly, které byly zakoupeny spolu s vozem. Tyto díly a příslušenství nebudou zahrnuty do celkových investic.

Při koupi vozu bychom měli být obezřetní a řádně si zkontrolovat hlavně karoserii a části, které nejvíce korodují, mechanické části, motor a elektrická zařízení. [11]

5.2 Dostupnost náhradních dílů

Na tento druh náhradních dílů a součástí, které budou pro renovaci potřeba, neexistuje specializovaný obchod. Nákupy takovýchto dílů se řeší hlavně přes internetové portály a inzerce. Popřípadě se dají některé ze součástí sehnat od různých nadšenců nebo po veřejných burzách.

Dále pak existují firmy, které se zabývají renovací vozidel i takového, které renovují já. Renovace od odborné firmy se pohybuje okolo 100 000Kč včetně renovovaného motoru, jehož samotná renovace se pohybuje okolo 30 000Kč. Taková renovace většinou spočívá ve výměně skoro každého dílu za nový, proto se může velmi prodražit.

Díly k takovéto renovaci je možné sehnat na:

- F 600 Club CZ Příšovice, www.f600club.cz [12]
- Allegro Group CZ, s.r.o., www.aukro.cz [13]
- Allegro Group CZ, s.r.o., www.allegro.pl [14]
- Historiic Cars s.r.o., www.historic-cars.cz [15]

Díly, které nejdou nijak sehnat ani koupit mohou být vyrobeny. Toto se týká hlavně motoru. Například písty, kroužky, čepy, těsnění.

- Kroužky BUZULUK a.s., www.buzuluk.cz [16]
- Těsnění Kalina industries s.r.o., www.kalina.cz [17]

6 Renovace

Po dokončení všech přípravných prací, které byly popsány v předchozích kapitolách této bakalářské práce, nastal čas k vlastní renovaci.

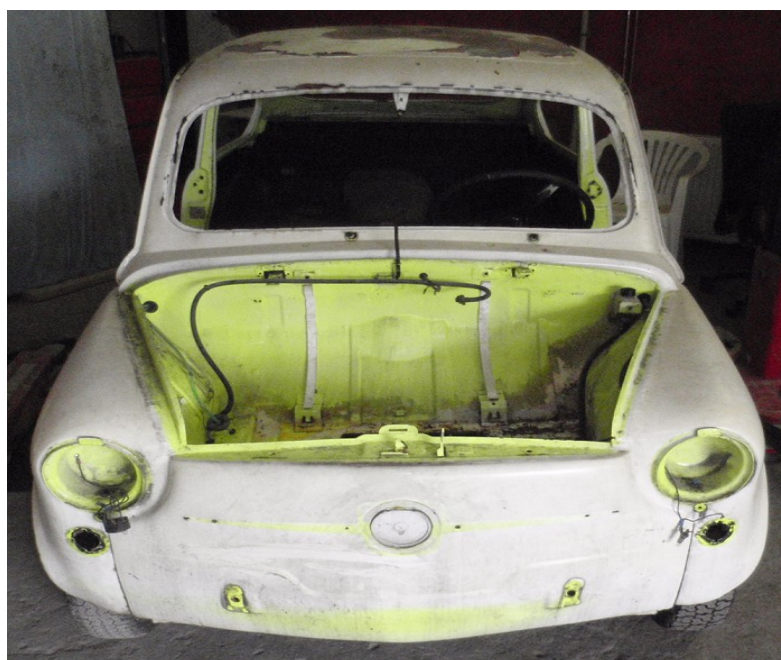
Cituji: „*Renovace je soubor operací v technologickém postupu, jimiž se opotřebovaná, nebo jinak poškozená věc uvede do původního geometrického tvaru, rozměru, atd. Renovace na rozdíl od opravy znamená vždy značnou změnu existujícího stavu.*“, konec citace - Wikipedie otevřená encyklopedie, [online], cit. 2012-01-02, dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Renovace> [19]

6.1 Odstrojování karoserie

Karoserie byla před započítím veškerých renovačních prací a oprav kompletně odstrojena. Začínalo se interiérem a následoval exteriér. Jelikož se karoserie nevezla na pískování a celá její úprava se prováděla u mne v dílně, proto jsem neodstrojoval podvozkové části pro lepší manipulaci s vozidlem. Musely být vypuštěny všechny provozní kapaliny (motorový olej, převodový olej, brzdová kapalina) a ekologicky zlikvidovány. Z interiéru byly demontovány kontrolky palubní desky, odkládací police a veškeré chromované části. Z exteriéru byly odstraněny nárazníky, zadní a přední osvětlení včetně směrových svítidel. Demontovány byly dveře spolu s přední a zadní kapotou.

Při odstrojování se musí postupovat systematicky a díly, které se budou po dokončení všech prací opět montovat zpátky na vozidlo, musí být pečlivě uschovány, aby nedošlo k jejich poškození.

Díly, které se budou upravovat mimo dílnu, musí být vybrány předčasně a odvezeny na příslušné místo tak, aby nedošlo k časovému skluzu, jelikož jejich renovace je časově náročná (pískování, chromování).



Obr. 22 – Karoserie po částečné demontáži

6.2 Demontáž motoru

Před samotnou demontáží motoru jsem si vyrobil speciální rám na kolečkách, který kopíruje uložení motoru ve vozidle, viz obr. 23. Po následné demontáži byl motor do tohoto rámu uložen tak, aby se s ním lépe manipulovalo při jeho renovaci a zkoušení. Motor byl demontován spolu s převodovkou a rozvodovkou.



Obr. 23 - Motor uložený v rámu

6.3 Renovace a údržba podvozkových částí

Vlastní renovaci prováděnou na mém vozidle jsem zahájil u podvozkových částí. Jednotlivé části byly zkontrolovány, popřípadě byly některé části vyměněny nebo renovovány. Díly, které se ještě daly použít, nebyly vzhledem k úspoře financí měněny a zůstaly původní.

6.3.1 Zadní náprava

U zadní nápravy byla provedena kontrola všech částí. Zvláště pak byla zkontrolována tlačná pružina, viz obr. 13 – 4. Kdyby tato pružina byla prasklá, mohla by způsobovat, trvalý hluk zadní nápravy. Zkontrolována byla i ložiska, která by rovněž mohla způsobovat hluk. Části, které u zadní nápravy chyběly, byly doplněny z jiného vozidla. Veškeré části byly očištěny a byla provedena patřičná úprava proti korozi.

Sbíhavost zadních kol bude provedena po dokončení všech prací v odborné dílně, která má pro tento úkon speciální zařízení.

6.3.2 Přední náprava

U přední nápravy došlo k výměně příčného listového pera, viz obr. 25. Listové pero, které ve vozidle bylo, nesplňovalo podmínky bezpečného provozu vozidla.

Pero se dá renovovat pomocí překování jednotlivých listů pera. Z důvodu časové úspory bylo příčné pero vyměněno za jiné, které jsem měl k dispozici. Při montáži nového pera je potřeba zkontrolovat počet vymezovacích podložek viz obr. 12 – 2, které se vkládají mezi horní upínací desku 8 a spodní třmen 3 na obrázku 12. Počet podložek závisí na výšce nezatíženého pera měřené v nejvyšším místě průhybu na konci prvního listu. Tato výška byla přeměřena a splňovala podmínku, která je v mezích od 41,2 až 41,8 mm. [3]

U příčného listového pera, které bylo na vozidlo instalováno, bylo zkontrolováno:

1. Stav jednotlivých listů, nemají-li trhliny
2. Nejsou-li na listech staré stopy po laku
3. Stav styčných ploch, jsou-li hladké a čisté
4. Stav pružného pouzdra v oku pera
5. Stav pryžových částí a polyetylenových podložek vložených mezi jednotlivé listy.



Obr. 25 - Příčné listové pero

6.3.3 Brzdy

V rámci kontroly a údržby brzdové soustavy vozidla bylo provedeno:

1. Vypuštění staré brzdové kapaliny, jelikož vozidlo dlouho stálo a stav brzdové kapaliny není v ideálním stavu.

2. Byly zkontrolovány brzdové čelisti, jejichž tloušťka nebyla menší než 1,5 mm, jak uvádí dílenská příručka.
3. Očištění bubnů brzd a jejich následné přesoustružení. Vnější povrch bubnů byl natřen ochranným nátěrem vůči korozi.
4. Kontrola všech brzdových válečků, viz obr. 26,27 a v rámci prevence výměna prachovek a těsnících manžet.



Obr. 26 – Brzdový váleček před renovací



Obr. 27 – Brzdový váleček po renovaci



Obr. 28 - Hlavní brzdový válec po demontáži

5. Demontáž hlavního brzdového válce (obr. 28). Při rozebrání byla zjištěna závada na těsnící manžetě. Byla příliš opotřebována a v důsledku toho byl vyvíjen nedostatečný tlak v brzdové soustavě. Byla tedy vyměněna a brzdový válec byl vyčištěn a opět namontován.
6. Kontrola celé brzdové soustavy na netěsnosti a nalití nové brzdové kapaliny.
7. Kontrola ruční brzdy. Ruční brzda byla zkontrolována, zda plní svou funkci. Nebylo potřeba ji seřizovat.

6.3.4 Řízení

U řízení bylo potřeba vyměnit vnější a vnitřní kulový kloub (obr. 29). Jejich značné opotřebení a poškození je vidět na obrázku 16 a 17.



Obr. 29 – Kulové klouby po výměně

U celého rejdového ústrojí (obr. 30) vozidla bylo provedeno očištění od rzi a nečistot a byl proveden patřičný nátěr proti korozi. Rovněž byly zkontrolovány ostatní části ústrojí na jejich funkčnost.



Obr. 30 – Rejdové ústrojí po renovaci

Obrázky kompletní renovované přední nápravy včetně příčného listového pera naleznete v příloze číslo I.

6.3.5 Tlumiče

Tlumiče jsou při provozu vystaveny velkému namáhání, a to hlavně při jízdě na špatných silnicích, kterých je u nás víc než dost.

V rámci renovace byly tlumiče demontovány z vozidla, viz obr. 31 a zkontrolovány. Byly vyměněny pryžové podložky v oku závěsu. Právě toto bývá častou příčinou zvýšeného hluku tlumiče.

Tlumiče byly omyty teplou vodou a petrolejem. Poté byly ručně odzkoušeny, zda kladou odpor. U zadních tlumičů byl kladený odpor větší, což je dobré znamení. Došlo také ke kontrole, neuniká-li někde olej.

Tlumiče se samozřejmě kontrolují v odborných dílnách na specializovaných přístrojích. Bohužel takovými přístroji nedisponuji. Po dokončení renovace bude vozidlo převezeno do odborné dílny na kontrolu tlumičů.

Vadný tlumič se projevuje nejen hlučností, ale také tím, že vůz dobře nesedí v zatáčkách a pneumatiky vozu jsou nerovnoměrně opotřebovávány.

Výrobce doporučuje kontrolu tlumičů vždy po ujetí 30 000 až 35 000 km. Při další kontrole doporučuji, aby byla vyměněna olejová náplň v tlumičích.



Obr. 31 – Demontovaný tlumič

6.4 Renovace karoserie

Celková renovace karoserie je časově velice náročná činnost, a proto většinu času z celkové renovace mi zabrala právě renovace karoserie. Veškeré práce, kromě samotného lakování, které se provádělo v odborné dílně, jsem prováděl sám.

6.4.1 Klempířské práce

Obvykle se karoserie dává do pískovny, aby bylo zbaveno předešlých vrstev laku. Díky pískování se zároveň objeví místa, která je potřeba vyvařit a upravit.

Já jsem však své vozidlo do pískovny nevezl, jelikož po konzultaci s odborníkem mi to bylo vymluveno. Karosérie byla ve velmi dobrém stavu, a proto by bylo pískování zbytečné.

Karoserie byla důkladně zkontrolována kvůli místům, která byla potřeba vyvařit, jak je vidět na obrázcích 32 a 33. Rovněž bylo potřeba vyrovnat střechu. K tomuto úkonu se musí přistupovat důkladně. Čím dokonaleji se střecha vyrovná, tím méně bude potřeba tmelit. Všechny díly byly na auto umístěny a napasovány tak, aby nevznikaly žádné velké mezery a netěsnosti (dveře, zadní a přední víko, zadní nárazník). Toto se musí udělat ještě předtím, než jde auto do laku, protože po lakování už tento úkon není možné provést (mohlo by dojít k poškození laku).



Obr. 32



Obr. 33

Obr. 32 - *Prorezivělé místo v oblasti předního úložného prostoru*

Obr. 33 – *Místo po zavaření*

6.4.2 Příprava na lakování

Jakmile došlo k zavaření všech míst k tomu určených, nastal čas na broušení celé karoserie. Pomocí vibrační kotoučové brusky byla karoserie obroušena nejdříve brusným papírem P 120 a poté jemnějším P 180. Na místech, která se nedala touto bruskou vybrousit z důvodu nepřístupnosti, se potupovalo ručním broušením.

Jakmile se skončilo s broušením, přicházelo na řadu tmelení. Po obroušení byla objevena místa, která bylo potřeba přetmelit speciálním karosářským tmelem, jak je vidět na obrázku 34. Po této operaci následovalo opětovné broušení přetmelených míst tak, aby byla docílena rovnost.



Obr. 34 – *Střecha po tmelení*

Po dokončení tmelení a následném přebroušení následoval nástřik celé karoserie do stříkacího tmelu (obr. 35). Po nástřiku a následném zaschnutí stříkacího tmelu se na karoserii objeví místa nerovností, které je potřeba následně přebrousit a docílit tak rovnoměrného a hladkého povrchu.



Obr. 35 - Aplikace stříkacího tmelu



Obr. 36 - Karoserie po obroušení

Po aplikaci stříkacího tmelu byla celá karoserie poprášena černým sprejem tzv. kontrolkou. Tento nástřik slouží ke zjištění nerovností při následném broušení. Celá karoserie byla přebroušena brusným papírem P 280 ručně a pomocí vibrační brusky kde byl použit brusný kotouč 240. Po obroušení (viz obr. 36) mohou některá místa potřebovat dodatečné tmelení. Více obrázků naleznete v příloze číslo II.

Poslední fáze před samotným lakováním karoserie je nástřik plničem obrázek 37. Plnič je poslední podkladová fáze před lakováním.



Obr. 37 – Nástřik karoserie plničem

Po dokončení nástřiku plničem následuje opět broušení. To se provádí pod vodou. Nejdříve se celá karoserie přebrousí brusným papírem P 400 a poté znovu pod vodou brusným papírem P 800. Více obrázku naleznete v příloze číslo III.

Jakmile jsou dokončeny všechny práce s nástřikem a broušením, je ještě potřeba provést nástřik prahů a podvozku vozu (obr. 38) pomocí ochranné vrstvy tzv. UBS. Je to gumový, pružný nátěr, který chrání části vozu před korozí.



Obr. 38 - Aplikace UBS

6.4.3 Lakování

Lakování, jak už jsem zmínil, probíhalo v odborné dílně, do které bylo vozidlo převezeno. Lakování probíhalo na dvě fáze, nejdříve byly lakovány díly (dveře, zadní a přední víka motoru a zavazadlového prostoru, zadní nárazník, do kterého je ukotven motor) a poté se lakovala celá karoserie (nejdříve interiér a poté exteriér). Vozidlo bylo lakováno do bílé akrylové barvy. Na lakování bylo použito celkem 4 kg barvy spolu s tužidlem a ředidlem. Výsledné lakování je vidět na obrázcích 39 a 40. Více obrázků naleznete v příloze číslo IV.



Obr. 39 - Čelní pohled na lakovanou karoserii



Obr. 40 - Zadní pohled na lakovanou karoserii

Jakmile vozidlo dorazilo z lakovny bylo opět umístěno na zvedák, aby bylo možno aplikovat UBS do vnitřního prostoru vozidla. Touto úpravou povrchu proti korozi byla natřena celá podlaha vozu, jak je patrné z obrázku 41.



Obr. 41 - Aplikace UBS do vnitřního prostoru vozu

Po dokončení tohoto úkonu mohla následovat montáž jednotlivých prvků a doplňků na vozidlo.

6.5 Renovace motoru

Renovace motoru jako taková se spíše nazývá generální oprava. Generální opravu chápeme tak, že žádný díl nezůstane bez povšimnutí a proběhne na něm oprava nebo výměna za nový. [10]

Jelikož je celková renovace vozu velice náročná na čas, tak se bohužel do termínu odevzdání této bakalářské práce nestihlo tuto generální opravu provést, proto zde pouze popíšeme co všechno by se při takovéto GO motoru mělo udělat.

6.5.1 Motor

Základem je správná demontáž motoru z vozidla a jeho důkladné rozebrání. Na takto demontovaném motoru by se mělo zkontrolovat a zrenovovat:

Blok válců

- Demontovaný blok důkladně pročistit. Pročistit také olejové kanály nejlépe stlačeným vzduchem.
- Kontrola stavu stěn válců.
- Kontrola průměrů vrtání válců.
- Kontrola dosedací plochy pro hlavu válců.

Vačkový hřídel

- Kontrola pouzder, ve kterých je vačkový hřídel uložen v bloku válců.
- Kontrola zdvihu vaček sacích i výfukových ventilů.
- Kontrola povrchu vaček.

Zdvihátka ventilů

- Kontrola vůle zdvihátek ve vodítkách.
- Čelní plošky, jimiž zdvihátka dosedají na vačky, musí být čisté a lesklé bez jakýchkoliv stop po opotřebení.

Klikový hřídel

- Důkladné vyčištění.
- Pečlivá kontrola ploch všech čepů (ovalita).
- Kontrola uložení v pánvích hlavních ložisek (montážní vůle).
- Kontrola stavu hřídelových těsnících kroužků.
- Kontrola stavu setrvačníku a jeho ozubeného věnce.

Písty a pístní kroužky

- Vyčištění pístu, očista drážek pro pístní kroužky, vyčištění všech mazacích otvorů.
- Kontrola radiální montážní vůle.
- Kontrola správného uložení pístního čepu
- Kontrola axiální vůle pístních kroužků v pístu u všech (těsnící, polostírací, stírací)
- Při montáži každého pístního kroužku zkontrolovat vůli v zámku každého kroužku.
- Kontrola váhy všech pístů.

Ojnice

- Kontrola ojničních pánví.
- Kontrola radiální vůle mezi pánví a klikovým čepem.

- Kontrola osy otvoru v hlavě ojnice (musí být rovnoběžná s osou otvoru pro pístní čep).
- Kontrola hmotnosti všech ojníc.

Hlava válců

- Důkladná očista spalovacího prostoru, vodítek ventilů, výfukové, sací a mazací kanály.
- Kontrola dosedací plochy hlavy válců.
- Kontrola těsnosti vodního pláště hlavy válců.

Vahadla ventilů

- Důkladně omýt a zkontrolovat.
- Kontrola radiální montážní vůle.
- Kontrola stavu rozpěrné pružiny mezi vahadly.

Ventily, ventilové pružiny, sedla a vodítka ventilů

- Kontrola opotřebení všech částí.
- Podle jejich opotřebení navrhnout vhodný další postup (přebroušení apod.).
- Seřízení ventilů.

Benzínové podávací čerpadlo

- Kontrola jeho funkčnosti.
- Kontrola a výměna těsnění a sítka uvnitř čerpadla.
- Správné seřízení tlačné tyčky.
- Kontrola stavu potrubí a jeho spojů.

Karburátor

- Seřízení běhu naprázdno.
- Kontrola funkčnosti karburátoru, jeho rozebrání a důkladné vyčištění.
- Kontrola popřípadě výměna těsnění.
- Kontrola plováku zda není děravý, kontrola jeho závěsu.
- Kontrola výšky hladiny paliva (seřízení výkyvu plováku).

Čistič vzduchu

- Kontrola funkčnosti a výměna vložky.

Mazání motoru

- Kontrola zubového čerpadla.
- Kontrola filtračního čističe (výměna vložky), výměna těsnění.
- Kontrola stavu ozubení obou kol čerpadla.
- Kontrola potrubí (zda není ucpané nebo zda někde neuniká olej).
- Výměna oleje.

Chladicí soustava motoru

- Kontrola těsnosti potrubí.
- Kontrola chladiče.
- Kontrola termostatu (ten zde neovládá proudění kapaliny jako u většiny motorů, ale ovládá zde proudění vzduchu)
- Kontrola páček a táhel regulační klapky.
- Kontrola stavu světelné signalizace nadměrné teploty umístěné na palubní desce.
- Kontrola a renovace vodního čerpadla (vyčistit otvory k odvádění vody)
- Kontrola a výměna řemenu (jsou jimi poháněno čerpadlo i větrák)
- Kontrola uzávěrky plnicího hrdla (jsou-li v něm vadné pružiny, motor se bude přehřívat), také musí být zkontrolováno těsnění.

Důležité také je při takové generální opravě zkontrolovat případně opravit nebo vyměnit veškeré elektrické zařízení a komponenty s tím související. Jako je například dynamo, startér, snímače apod.

Jelikož byl motor z vozu demontován spolu se spojkou, převodovkou a rozvodovkou, měla by se i na těchto komponentech provést kontrola a případná oprava závad.

6.5.2 Spojka

- Seřízení mrtvého chodu pedálu spojky.
- Kontrola a očista, případná výměna obložení spojky.
- Zdrsnění třecích ploch.
- Kontrola vůle mezi drážkováním hřídele spojky a hlavy kotouče spojky.

6.5.3 Převodovka a rozvodovka

- Kontrola zda nedochází k úniku oleje.
- Kontrola množství oleje.
- Kontrola uložení řadicí páky.
- Kontrola kuličkových ložisek, ve kterých je uložen hřídel převodovky.

Generální oprava je velice náročná věc, a to jak z hlediska časového, tak i z hlediska technických nároků. Některé úkony, jako např. výbrus apod., by se měly svěřit odborné firmě, která se těmto záležitostem věnuje.

Z internetových portálů jsem vyhledal, že konkrétním motorem, který je umístěn v mém vozidle se zabývá firma pana Ing. René Ehlena. Taková celková renovace u této firmy vyjde na přibližně 25 000Kč. Tato firma se nezabývá jen motorem, ale i opravou karosérie a dalších částí vozů Fiat a poskytuje i náhradní díly na tyto vozy.

Tato firma je dostupná na:

- Veteran salon, www.ehlen.cz [18]

7 Kompletace a montáž jednotlivých dílů vozu

Jakmile skončily všechny renovační práce na karoserii a podvozkových částech, mohlo dojít k montáži všech jednotlivých dílů a zařízení na vozidlo. U některých dílů a součástí bylo opět nutno provést renovaci nebo opravu. Jednotlivé úkony, které byly v rámci montáže jednotlivých dílů provedeny, jsou popsány v následující kapitole.

7.1 Kompletace zavazadlového prostoru

V přední části vozu, viz obr. 42, je umístěna palivová nádrž spolu se systémem ostřikování čelního skla a rezervou. Nejdříve bylo potřeba renovovat nádrž (byla očištěna, zbavena starého nátěru a byl nanesen nátěr proti korozi a nový lak) a zkontrolovat palivové potrubí. Poté byla nádrž umístěna na své místo. Také byl zkontrolován systém ostřikovačů, byly vyměněny hadičky spolu se spínačem umístěným v interiéru vozu.



Obr. 42 – Palivová nádrž po montáži

7.2 Kompletace oken

U vozu chyběla veškerá okna včetně všech těsnění a chromovaných lišt. Okna spolu s chromovanými lištami byly použity z jiného vozu, který mám k dispozici. Těsnění byla koupena nová.



Obr. 43 – Zadní boční okno po montáži

7.3 Kompletace dveří a víka zavazadlového a motorového prostoru

Dveře rovněž postrádaly okna včetně těsnění a chromovaných lemování spolu se systémem k otevírání. Těsnění byla opět koupena nová (stará, která mám k dispozici, byla nepoužitelná). U dveří byly renovovány systémy sloužící k ovládání oken (byly očištěny a vyměněny ocelová lanka) a systém k otevírání byl použit z jiného vozidla (spolu s chromovanými klikami).



Obr. 44 - Dveře po montáži na vozidlo

Na vozidle chyběla i zpětná zrcátka, která jsou upevněna ke dveřím. Tyto díly byly objednány nové, jelikož ty, které mám k dispozici, nejsou použitelné.

U kapoty byly dokoupeny vymezovací pryžové podložky a bylo vyměněno ocelové lanko sloužící k otevírání (původní bylo přetrženo)



Obr. 45 – Víko předního zavazadlového prostoru po montáži

Víko motorového prostoru bylo opatřeno pryžovým těsněním. Jelikož vozidlo toto těsnění postrádalo, muselo být dokoupeno. Kliky k otevírání a zamykání byla vzata z jiného vozidla spolu s chromovaným držákem osvětlení SPZ a hliníkovým znakem.



Obr. 46 – Víko motorového prostoru

7.4 Montáž vnějšího osvětlení a chromovaných prvků vozidla

U osvětlení bylo potřeba dokoupit boční směrové svítilny, plastové kryty předních směrových svítilen (k dispozici jsem měl oranžové krytky, ale originální jsou číré). Renovovány byly chromované kryty zadního osvětlení pomocí vyleštění, jak je vidět na obrázku 47. U veškerého osvětlení byly vyměněny žárovky.

Z chromovaných prvků bylo potřeba na vozidlo dokoupit přední znak (pochromovaný plast), přední nárazník (původní byl poškozený). Zadní nárazník bylo potřeba zbavit starého nátěru (původní majitel jej nastříkal gumovým povlakem), poté byl vyleštěn. Chromované kryty kol byly vzaty z jiného vozidla a byly pouze přeleštěny.



Obr. 47 – Chromování zadního osvětlení před a po renovaci

7.5 Kompletace interiéru

Jak už jsem popisoval ve zhodnocení vozu před renovací, vozidlu chybělo veškeré čalounění, odkládací police pod palubní deskou, sedačky a gumové pokrytí podlahy.

Veškeré čalounění jsem si dělal sám. Sedačky byly použity z jiného vozu, zasloužily by si sice nové čalounění, bohužel na tuto položku již nezbyly finance. Cena nových potahů na všechna sedadla se pohybuje okolo 10 000 Kč. Pokrytí podlahy jsem vyřešil pomocí koberce. Originální gumové pokrytí je příliš drahé, jeho cena je 12 500 Kč.

Prvky umístěné na palubní desce byly použity původní. Byly pouze očištěny a vyleštěny. Odkládací poličku jsem si opět vyrobil sám. Veškeré kliky, umístěné na vnitřní straně dveří, byly vzaty z náhradních dílů, které mám k dispozici. Původní volant, který byl ve vozidle, nebyl originální, byl nahrazen originálem opět z jiného vozidla. Výsledný interiér je vidět na obrázku 48.



Obr. 48 – Interiér po montáži všech prvků

7.6 Celkové zhodnocení vozu po dokončení

Po dokončení interiéru, bylo vozidlo hotovo. Jediným problémem byla zpětná zrcátka, která u vozu nebyla. Při výrobě se totiž na vůz žádná zrcátka nedávala, tudíž žádný originál není a jsou pouze náhražky. Zatím na vozidle nejsou žádná zrcátka. Byly objednány chromované náhražky z Itálie, bohužel do odevzdání této práce nedorazily.

Jelikož elektroinstalaci ve vozidle až tak moc nerozumím, byla všechna elektrická zařízení zapojena za přítomnosti odborníka na tuto problematiku.

Výsledný vzhled vozidla je vidět na obrázku 49. Více pohledů na vozidlo naleznete v příloze číslo V.



Obr. 49 - *Vozidlo po dokončení*

8 Celková investice na provedenou renovaci

Do následujících tabulek jsem sepsal veškeré investice, které se vložily do této renovace. V celkových investicích nejsou zahrnuty díly, které jsem použil z jiných vozidel popř. z náhradních dílů, které jsem měl k dispozici. Díky tomu došlo ke značné úspoře financí. Rovněž zde chybí investice, která bude vynaložena na renovaci motoru.

Tabulka č. 6 – *Investice pro přípravu na lakování*

Příprava na lakování	množství v balení	počet kusů	celková cena v Kč
Brusný papír P120		12	192,-
Brusný papír P180		12	156,-
Brusný papír P240		8	116,-
Brusný papír P400		8	105,-
Brusný papír P800		8	102,-
Brusný papír P80	1 m	1	38,-
Brusný papír P120 - kotouč		8	104,-
Brusný papír P180 - kotouč		8	106,-
Tmel soft voss	1 kg	3	1 035,-
Stříkací tmel Uni spray	1,2 l	4	1 024,-
Plnič Randal	1 l	3	776,-
Ochranný nátěr UBS	1 l	4	960,-
Antikoroziční barva Het akryl	1 l	1	138,-
Pískování kol		5	350,-
Černý matný sprej	500 ml	1	120,-
			5 322,-

Tabulka č. 7 – *Investice do Lakování*

Lakování	množství v balení	počet kusů	celková cena v Kč
Barva	4 kg	1	4 500,-
Ředidlo	1 l	1	-
Tužidlo	1 l	1	-
Lakování			7 600,-
			12 100,-

Tabulka č. 8 – *Investice na náhradní díly exteriéru*

Náhradní díly (exteriér)	stav	počet kusů	celková cena v Kč
Čelní znak	nové	1	888,-
Krytka předního blinkru	nové	2	182,-
Boční blinkr	nové	2	450,-
Těsnění dveří	nové	2	790,-
Těsnění předního okna	nové	1	500,-
Těsnění zadního okna	nové	1	450,-
Zámek kapoty motoru	starší	1	350,-
Nárazník přední	nové	1	1 400,-
Chromované kryty kol	starší	4	800,-
Raménko stěrače	starší	2	300,-
			6 110,-

Tabulka č. 9 – *Investice na náhradní díly interiéru*

Náhradní díly (interiér)	stav	počet kusů	celková cena v Kč
Přezhové tlumiče chvění přední kapoty	nové	6	144,-
Těsnění zadní kapoty	nové	1	300,-
Ocelové lanko k otevírání kapoty	nové	1	240,-
Ruční pumpička pro nádobku ostřikovače	starší	1	150,-
Hadičky ostřikovačů	nové	3	140,-
Popelník	starší	1	350,-
Koženka k čalounění	nové	5 (1x0,7m)	800,-
Vnitřní kliky dveří	starší	2	360,-
Koberec	nové	(2x2m)	890,-
			3 374,-

Z jednotlivých tabulek vyplývá, že celková investice, která byla vynaložena na renovaci, činí **26 906 Kč**. Uvedená částka je, včetně DPH. Do celkových nákladů nejsou zahrnuty provozní náklady dílny (např. elektrická energie, topení, plyn do svářecího zařízení, apod.). Jelikož se nestihla do odevzdání této bakalářské práce renovace motoru, předpokládá se, že cena jeho renovace se bude pohybovat okolo 15 000 Kč. Tudíž se o tuto částku navýší celkové náklady.

9 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo navrhnout a uskutečnit celkovou renovaci osobního automobilu Fiat 600 D. Také jsem se zabýval ekonomickou náročností takovéto renovace. V práci jsou také uvedeny možnosti výroby náhradních dílů a jejich dostupnost na trhu. Cíl práce nebyl splněn podle předpokladu, jelikož z důvodu nedostatku času nebyla provedena renovace motoru a komponent s ním souvisejících (spojka, převodovka, rozvodovka).

Celková renovace vozidla je pro jednoho člověka velice náročná, proto je důležité mít dostatek času a hlavně trpělivosti. Není potřeba dělat si všechno sám. Někdy je to i chyba například u věcí, kterým příliš nerozumíme. V mém případě to byla hlavně elektroinstalace vozidla a také lakování, které bylo svěřeno odborné firmě.

Stejně důležitá jako renovace, je také správná volba náplně provozních kapalin a také stanovit pravidla pro záběh motoru a vozidla jako celku po renovaci.

Pro náplň motorového oleje bych doporučil olej pod označením M6AD v množství předepsaném výrobcem. Náplň do převodovky a rozvodovky bych doporučil olej SAE 90 v množství 1,5 l. Do převodky řízení doporučuji použít převodový olej výše uvedené specifikace. Jako brzdovou kapalinu jsem použil DOT 4 v množství 0,3 l. Náplň do chladicí soustavy bych volil směs vody s jakoukoliv nemrznoucí kapalinou. Není předpoklad provozu vozidla v zimním období, ale nemrznoucí kapalina plní ochrannou funkci chladicího systému motoru.

Záběh celého vozidla po renovaci doporučuji provést dle příručky: *Obsluha a údržba Fiat 600D* [7].

Mé osobní pocity z provedené renovace jsou velice pozitivní. Myslím si, že volba bílé barvy na karoserii byla správná. Vozidlo opravdu vyniká a chromované prvky krásně zapadají do celkové koncepce. Jediné co mne mrzí, jsou sedadla vozidla, která by si určitě zasloužila nové čalounění. Bohužel už na tuto položku opravdu nezbyly finance. Časem, ale určitě proběhne jejich renovace.

Jakmile proběhne renovace motoru, bude automobil přihlášen a nějakou dobu si ho ponechám. Poté bude prodán a finance, které se na jeho prodeji vydělají, budou použity na renovaci dalšího vozidla (stejného), které mám k dispozici. Výhodou při prodeji budou určitě originální doklady, které mám k vozu. Vozy, které originální doklady nemají, se prodávají podstatně levněji.

9.1 Seznam použité literatury

- [1] Historie společnosti Fiat
Dostupné z: <http://www.fiat.cz/svet-fiat/historie/>
- [2] FIAT PEOPLE. *Interní materiály firmy* [online]. [cit. 2012-01-12].
Dostupné z: <http://www.fiatpeople.cz/fiatpeople/>
- [3] Šteiner B., *Údržba a opravy automobilu Fiat 500, 600, 600D, 850, 124, 124S, 125P, 128*. SNTL Praha, 1974. 479 s
- [4] CLASSICOS CAR. *Fiat 600* [online]. [cit. 2012-01-17].
Dostupné z: <http://leiriaclassicoscar.blogs.sapo.pt/2008/05/>
- [5] CLASSIC AND PERFORMANCE CAR. *Fiat 600 Multipla* [online]. [cit. 2012-01-18].
Dostupné z: http://www.classicandperformancecar.com/front_website/
- [6] BOLD RIDE. *Fiat 600D* [online]. [cit. 2012-01-18].
Dostupné z: <http://www.boldride.com/ride/1967/fiat-600d>
- [7] FIAT-Dipartimento Norme E Pubblicazioni. *Obsluha a údržba Fiat 600D*. Turín-Itálie, 1964. 50 s
- [8] Technický průkaz renovovaného vozidla
- [9] *Katalog náhradních dílů automobilu Fiat 600D*. Praha: Mototechna, 1967. 460 s
- [10] Nestrojil K., *Renovace a opravy automobilů*. Vyd. 1. Praha: Computer Press, 2002. Xii, 247 s, Oldtimer. ISBN 80-7226-624-1.
- [11] Fiat 600D, *Popis automobilu a základní informace*. [online]. [cit. 2012-01-19].
Dostupné z: <http://www.fiat600.sk/kupa.html>
- [12] F 600 CLUB CZ – Bazar
Dostupné z: <http://www.f600club.cz/bazar>
- [13] Aukro, Fiat 600D – Příslušenství k veteránům.
Dostupné z: <http://aukro.cz/listing.php/search?sg=0&string=Fiat+600D>

- [14] Allegro, Fiat 600D – Příslušenství k veteránům.
Dostupné z: <http://allegro.pl/listing.php/search?string=fiat+600&category=0&sg=0>
- [15] Historic-cars, Náhradní díly na Fiat 600 D.
Dostupné z: <http://www.historic-cars.cz/historic-cars-cz/eshop/3-1-FIAT/8-2-600-600-D-770-S>
- [16] Buzuluk a.s., Strojírenské výrobky.
Dostupné z: <http://www.buzuluk.eu/index.php?stranka=4&scid=11>
- [17] Kalina industries s.r.o., Výroba těsnění a průmyslových dílců.
Dostupné z: <http://www.kalina.cz>
- [18] Veteran salon, Generálka motoru a náhradní díly na Fiat 600D.
Dostupné z: <http://www.ehlen.cz>
- [19] Wikipedie otevřená encyklopedie. [online], [cit. 2012-01-02].
Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Renovace>

9.2 Seznam příloh

- I Přední náprava včetně listového pera po renovaci
- II Karoserie po obroušení stříkacího tmelu
- III Karoserie po nástřiku plničem
- IV Karoserie po lakování
- V Vozidlo po konečné montáži všech prvků

9.3 Seznam obrázků

Obrázek č. 1 - Závod v Lingottu

Obrázek č. 2 - Fiat Topolino

Obrázek č. 3 - Fiat 500

Obrázek č. 4 - Fiat 600 s plátěnou střechou

Obrázek č. 5 - Fiat 600 Multipla

Obrázek č. 6 - Fiat 600D

Obrázek č. 7 - Fiat 600D (hlavní rozměry)

Obrázek č. 8 – Štítek s označením: typ a číslo podvozku, typ motoru a RČ pro ND

Obrázek č. 9 - Model (100 D) a číslo podvozku

Obrázek č. 10 - Přední náprava vozu

Obrázek č. 11 - Zavěšení předního kola

Obrázek č. 12 - Listové pero po demontáži

Obrázek č. 13 - Zadní kyvadlová polonáprava

Obrázek č. 14 - Rejdivé ústrojí vozidla Fiat 600 D

Obrázek č. 15 - Kulový kloub vnější

Obrázek č. 16 – Kulový kloub vnitřní

Obrázek č. 17 - Schéma brzdové soustavy

Obrázek č. 18 - Podélný řez motorem

Obrázek č. 19 - Stav karosérie před renovací

Obrázek č. 20 - Umístění nádrže a rezervy vozu

Obrázek č. 21 - Stav podlahy před renovací

Obrázek č. 22 - Karoserie po částečné demontáži

Obrázek č. 23 - Motor po demontáži z auta

Obrázek č. 24 - Motor uložený v rámu

Obrázek č. 25 - Příčné listové pero

Obrázek č. 26 - Brzdový váleček před renovací

Obrázek č. 27 - Brzdový váleček po renovaci

Obrázek č. 28 - Demontáž hlavního brzdového válce

Obrázek č. 29 - Kulové klouby po výměně

Obrázek č. 30 - Rejdové ústrojí po renovaci

Obrázek č. 31 - Demontovaný tlumič

Obrázek č. 32 - Prorezivělé místo v oblasti předního úložného prostoru

Obrázek č. 33 - Místo po zavaření

Obrázek č. 34 - Střecha po tmelení

Obrázek č. 35 - Aplikace stříkacího tmelu

Obrázek č. 36 - Karoserie po obroušení

Obrázek č. 37 - Nástřík karoserie plničem

Obrázek č. 38 - Aplikace UBS

Obrázek č. 39 - Čelní pohled na lakovanou karoserii

Obrázek č. 40 - Zadní pohled na lakovanou karoserii

Obrázek č. 41 - Aplikace UBS do vnitřního prostoru vozu

Obrázek č. 42 - Palivová nádrž po montáži

Obrázek č. 43 - Zadní boční okno po montáži

Obrázek č. 44 - Dveře po montáži na vozidlo

Obrázek č. 45 - Víko předního zavazadlového prostoru po montáži

Obrázek č. 46 - Víko motorového prostoru

Obrázek č. 47 - Chromování zadního osvětlení před a po renovaci

Obrázek č. 48 - Interiér vozu po montáži všech prvků

Obrázek č. 49 - Vozidlo po dokončení

9.4 Seznam tabulek

Tabulka č. 1 - Rozměry a hmotnosti

Tabulka č. 2 - Spotřeba a jízdní vlastnosti typ 600 D

Tabulka č. 3 - Množství provozních hmot typ 600 D

Tabulka č. 4 - Vlastní údaje vozu

Tabulka č. 5 - Finanční rozpočet na celkovou renovaci

Tabulka č. 6 - Investice pro přípravu na lakování

Tabulka č. 7 - Investice do Lakování

Tabulka č. 8 - Investice na náhradní díly exteriéru

Tabulka č. 9 - Investice na náhradní díly interiéru

Přílohy

Příloha I – Přední náprava včetně listového pera po renovaci



Příloha II – Karoserie po obroušení stříkacího tmelu



Příloha III – Karoserie po nástřiku plničem



Příloha IV – Karoserie po lakování



Příloha V – Vozidlo po konečné montáži všech prvků

